Aus den „Dr. Brehmer's Heilanstalten" in Görbersdorf
Chefarzt: Dr. Busch

Der Serumkalkspiegel bei Lungentuberkulose

Auszug

aus einer Schrift zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde bei der Medizinischen Fakultät der Schlesischen Friedrich Wilhelms-Universität zu Breslau

vorgelegt von

Walter Zimmermann, Arzt

aus Weißstein bei Waldenburg

Druck von Th. Scholz, Waldenburg, Mühlenstr. 21

1924

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität zu Breslau.
Referent: Prof. Dr. Bittorf.

Der Kalkstoffwechsel beansprucht bei der Lungentuberkulose ein besonderes Interesse entsprechend der Rolle, die der Kalk in der Pathologie und in der Therapie der Lungenphthise spielt. Aeltere Autoren sahen starken Kalkverlust als eine für Tuberkulose typische Erscheinung an. Robin schreibt in einer 1894 veröffentlichten Arbeit von einer Verminderung des Kalkgehalts in den Organen Tuberkulöser auf Grund von sorgfältigen Organ-Analysen. Der Franzose Letulle findet in Gegenden mit kalkarmem Wasser ein häufigeres Auftreten von Tuberkulose. Dem entsprechen zahlreiche Berichte aus der Gewerbehygiene und industriellen Kreisen, die von Gesundung Tuberkulöser nach monatelanger Beschäftigung mit gebranntem Kalkstaub, von verminderter Tuberkulosemortalität in Ortschaften mit Kalkindustrie, von Fehlen der Schwindsucht in Gipsfabriken mitteilen. Davon ausgehend begann man den Kalk in die Therapie der Phthise einzuführen. Kußmaul findet im Gegensatz zu Robin bei seinen Organuntersuchungen in Lungen mit aktiven tuberkulösen Prozessen eine Vermehrung des Kalkgehalts gegenüber der Norm. Ott stellte als erster Bilanzversuche an, setzte den Einnahmen in der Nahrung die Ausgaben durch Darm und Nieren gegenüber. Doch konnten auch Bilanzversuche keinen genauen Einblick in den Kalkstoffwechsel geben, wenn man bedenkt, daß sowohl der Darm als auch die Nieren Kalk ausscheiden, daß man ferner auch dem ausgeschiedenen Kalk nicht ansehen kann, ob er der Resorption entgangen ist oder ob er aus dem Gewebe stammt.

Angeregt durch die Arbeiten von Herzfeld und Lubowski in Nr. 19 und 21 der Deutschen medizinischen Wochenschrift „über den Kalkspiegel des menschlichen Blutserums" und „über den Serumkalkspiegel bei Asthenie" und gleichzeitig in der Absicht, auf dem Wege über den Serumkalkspiegel einen Einblick in die Kalkstoffwechselstörungen bei Tuberkulose zu gewinnen, habe ich in 100 Fällen von Lungentuberkulose Kalkanalysen im Blutserum angestellt. Wie in den Arbeiten von Herzfeld und Lubowski, wählte ich die Kautelen nach der Arbeit von Billigheimer und bediente mich der Methode von de Waard mit der vereinfachten Apparatur nach Weiß, angegeben in Nr. 43 Jahrgang 1921 der Deutschen medizinischen Wochenschrift (Hersteller: Oscar Skaller A.-G., Berlin).

Nachdem ich mich mit der Technik, die ein exaktes Arbeiten und vor allem größte Sauberkeit erfordert, genügend vertraut gemacht hatte, stellte ich zunächst den Kalkspiegel im Blutserum Gesunder, die ich mir unter dem Personal der Anstalt aussuchte, fest. Die Versuchspersonen erhielten die in Heilstätten übliche gemischte Kost:

Tabelle I.

1.	Schw. E.	34 J.	12,0 mg %
2.	Schw. A.	41 J.	11,5 mg %
3.	W. Z.	26 J.	11,0 mg %
4.	L. K.	29 J.	12,0 mg %
5.	B. H.	34 J.	12,0 mg %

Ich erhielt also dabei Ergebnisse, die denen anderer Autoren entsprechen. Herzfeld und Lubowski geben als untere Grenze 10,5 mg %, als obere 12,0 mg % an. Was darüber liegt, bezeichnen sie als Hyperkalzaemie, was darunter liegt als Hypokalzaemie. Ihre Bestimmungen erstrecken sich auf eine ganze Reihe von Krankheiten ohne Auswahl.

In einigen Fällen prüfte ich die Tagesschwankungen, indem ich Blut morgens nüchtern, nach der Mahlzeit (mittags) und abends entnahm.

Tabelle II.

			nüchtern	n. d. Mahlzeit	abends
1.	Si.	27 J.	11 mg %	11 mg %	11 mg %
2.	Li.	21 J.	11,5 mg %	11,5 mg %	11 mg %

Ich fand damit die Ansicht Jansons bestätigt, daß bei der üblichen gemischten Kost der Kalkspiegel im Blutserum tagsüber konstant bleibt.

Oben betonte ich schon die Einführung des Kalks in die Therapie der Lungentuberkulose und die Bedeutung, die ihr beigemessen wurde. In einigen Fällen wurde deshalb die Einwirkung der Kalktherapie auf den Kalkspiegel geprüft. Die Mehrzahl der Autoren (Denis u. Minot, Handroski, Jacobowitz) behauptet, daß Verfütterung von Kalk ohne Einfluß auf den Kalkspiegel ist. Das Gegenteil behaupten Laws und Cowie.

In zwei Fällen wurde Calziumchlorat intravenös injiciert, nachdem der Kalkspiegel vorher bestimmt war. Es ergaben sich folgende Resultate:

Tabelle III.

		vorher	4 Std. nach Injekt.	24 Std. nach Injekt.
1.	La.	11,5 mg %	15,0 mg %	12,0 mg %
2.	So.	11,0 mg %	16,0 mg %	11,0 mg %

Damit bestätigte sich, was die Mehrzahl der Autoren angibt, daß selbst intravenöse Kalkzufuhr den Kalkspiegel nur für kurze Zeit verändert. In 3 Fällen wurde Kalzan per os gegeben und der Kalkspiegel nach 3 wöchiger Einnahme (3 mal täglich 2 Tabletten) bestimmt. In allen 3 Fällen blieb der Kalkspiegel unverändert.

Ich stellte an unserem reichen Material von Tuberkulösen jeden Alters, Säuglings- und Kindesalter ausgenommen, bei den verschiedensten Formen der Tuberkulose und allen 3 Stadien nach Turban-Gerhardt den Kalkspiegel im Blutserum fest.

In den 100 Fällen, bei denen ich den Serumkalkspiegel feststellte, fand ich Kalkspiegelwerte von 7,5 bis 18,0 mg %. Wie Herzfeld und Lubowski möchte ich als untere normale Grenze 10,5 mg % annehmen, und was darunter liegt als Hypokalzaemie bezeichnen, als obere normale Grenze 12,0 mg %, und was darüber liegt als Hyperkalzaemie bezeichnen. Innerhalb der normalen Schwankungsbreite lagen nun von den 100 Fällen 94. Bei 4 Fällen lagen die Werte unter 10,5 mg %. Es bestand also Hypokalzaemie. Bei 2 Fällen waren die Werte höher als 12 mg %, es bestand demnach Hyperkalzaemie Unter den 94 Fällen mit Werten innerhalb der normalen Schwankungsbreite waren sämtliche Stadien nach Turban-Gerhardt vorhanden. Daraus folgt, daß eine Aenderung des Kalk-

spiegels nicht an die Stadieneinteilung nach Turban-Gerhardt gebunden ist, das also die Ausdehnung des tuberkulösen Prozesses ohne Einfluß auf den Kalkspiegel ist. Was die Heilungstendenz anbelangt, so waren latente, zur Latenz neigende, stationäre und progrediente Fälle von Tuberkulose in gleicher Weise unter den Fällen mit Werten innerhalb der normalen Schwankungsbreite vertreten. Es läßt sich also auch kein bestimmtes Zusammenfallen einer Veränderung des Kalkspiegels mit einer Gruppe nach der Art der Heilungstendenz konstruieren. In 2 Fällen bestand Gravidität. Die Kalkspiegelwerte lagen in normalen Grenzen in Uebereinstimmung mit den Resultaten Jansens, der bei Schwangeren und Wöchnerinnen kein Abweichen des Kalkspiegels gegenüber der Norm findet.

In den bisherigen Arbeiten wird als unbekannt hingestellt, ob chronisch-infektiöse Prozesse den Kalkspiegel herabsetzen. Herzfeld und Lubowski nehmen an, daß selbst bei chronischen Krankheiten mit infauster Prognose der Kalkspiegel sich konstant erhält. Bei der chronischen Lungentuberkulose wurde jedenfalls, wie die vorhergehenden Ausführungen zeigen, von mir festgestellt, daß der Organismus das hartnäckige Bestreben hat, den Kalkspiegel nach Möglichkeit konstant zu erhalten.

Die 6 Fälle mit verändertem Kalkspiegel gehörten alle dem III. Stadium nach Turban-Gerhardt an. Nach der Heilungstendenz waren sie ohne Ausnahme progredient. Als Zeichen der Progredienz bestanden in allen Fällen Nachtschweiße und febrile Temperaturen. Nach der anatomischen Form waren produktive und exsudative Phthisen in gleicher Weise vertreten. Sämtliche Fälle standen ante exitum. Ihre Kuren wurden, da keine Aussicht auf Heilung oder Stillstand bestand, abgebrochen. Kehlkopf- oder Darmtuberkulose lagen gleichzeitig vor. Es waren also durchweg progrediente Phthisen mit gleichzeitiger Tuberkulose anderer Organe. Man kann demnach den hier veränderten Kalkspiegel nur als ein Zeichen des allgemeinen Verfalls, der beginnenden Auflösung bezeichnen.

Lubowski stellt in seiner Arbeit „Der Serumkalkspiegel bei Asthenie" die Behauptung auf, daß bei anderen Krankheiten (als der Asthenie) im Falle einer Veränderung des Kalkspiegels stets das gleichzeitige Bestehen einer Asthenie in Frage zu ziehen ist. Alle meine Fälle mit verändertem Kalkspiegel zeigten tatsächlich asthenische Konstitutionsanomalie: Die Individuen waren hochgewachsen, hager, zeigten schmale lange Nase, langen Hals, langen, schmalen, flachen Brustkorb mit enger oberer Brustapertur, spitzen epigastrischen Winkel, herabhängende Schultern, flügelförmig abstehende Schulterblätter, die Extremitäten waren lang, die Muskulatur schwach und ausgesprochen hypotonisch, besonders ausgeprägt an der Ptose der Augenlider (was den Augen einen müden Ausdruck gab), nicht zu vergessen die Labilität des vegetativen Nervensystems. Doch scheint mir die Behauptung Lubowski's nicht ohne weiteres berechtigt zu sein. Ebenso wie bei den 6 Fällen mit verändertem Kalkspiegel wurde auch bei vielen anderen Fällen mit normalem Wert typischer habitus asthenicus gefunden Das Bestehen der asthenischen Konstitution bei den 6 Fällen ist also wohl nur ein Zufall. Außerdem läßt sich auch aus 6 Fällen kaum ein beweiskräftiger Schluß ziehen.

Zusammenfassung.

Zusammengefaßt sind die Resultate meiner Untersuchung folgende:

1. Der Kalkspiegel hält sich normaler Weise in den Grenzen von 10,5 bis 12,0 mg %.
2. Die Kalkspiegelwerte sind unabhängig von der Nahrungsaufnahme; Tagesschwankungen bestehen also nicht.
3. Zuführung von Kalk (Kalzen) hat keinen Einfluß auf den Kalkspiegel. Selbst intravenöse Kalkzufuhr verändert den Kalkspiegel nur vorübergehend für einige Stunden.
4. Bei der chronischen Lungentuberkulose hat der Organismus ebenfalls das Bestreben, den Kalkspiegel konstant zu erhalten.
5. Ante exitum ändert sich der Kalkspiegel, die Werte liegen teils oberhalb, teils unterhalb der normalen Schwankungsbreite. Es ist dies ein Ausdruck des Verfalls.